

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 725 630

②1 N° d'enregistrement national : 94 12428

⑤1 Int Cl^e : A 63 B 33/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 18.10.94.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 19.04.96 Bulletin 96/16.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SABATER JACQUES — FR.

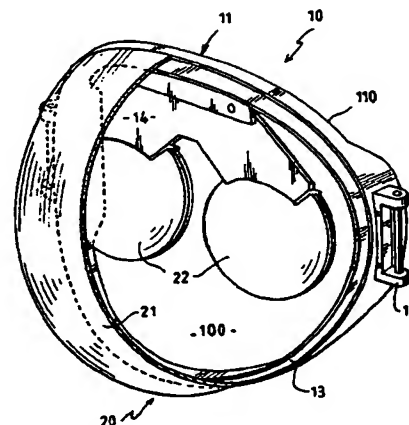
⑦2 Inventeur(s) : SABATER JACQUES, DELAGE GUY
ALCIDE LOUIS, CARRAZE JEAN FRANCOIS
PHILIPPE et RUBIN MARIE ELISABETH.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : CABINET LAVOIX.

⑤4 MASQUE POUR PLONGEE AQUATIQUE.

⑤7 Le masque comprend un corps (10) qui délimite une
enceinte (100) et qui est muni d'un contour (11) avec un
joint (110), de zones (12) d'ancrage pour recevoir un dispo-
sitif de fixation et d'un bord (13) pour recevoir un système
optique (20) qui comprend un hublot (21) transparent exté-
rieur qui est configuré au moins partiellement en forme de
calotte sphérique dont le rayon est donné et dont le centre
est situé approximativement sur la ligne des yeux d'un por-
teur et est placé au milieu de ceux-ci et, pour chacun des
deux yeux, un objectif (22) dont la distance focale est com-
mensurée au rayon donné de la calotte sphérique et dont
la position est choisie de manière à donner d'un objet rela-
tivement éloigné et situé dans le milieu liquide une image à
distance comparable. Application aux masques à vision pa-
noramique restituant l'évaluation terrestre des distances.



FR 2 725 630 - A1



La présente invention concerne les équipements pour plongée aquatique, et a plus particulièrement pour objet un masque à vision panoramique pour plongée aquatique.

5 Comme on le sait, les plongeurs, qu'ils restent à proximité de la surface libre d'un milieu liquide ou qu'ils pratiquent une immersion plus profonde, utilisent très souvent des masques ou des lunettes.

10 Un tel masque ou lunette qui est destiné à être appliqué contre le visage de son porteur à l'aplomb de ses yeux, comprend un corps ou coque, simple ou multiple, qui est apte à délimiter une enceinte étanche et qui est muni d'un contour avec un joint destiné à venir au contact du visage, de zones d'ancrage pour recevoir un dispositif de
15 fixation afin de maintenir appliqué de manière étanche le masque ou lunette contre le visage, et d'un bord pour recevoir de manière étanche une vitre pour la vision en plongée. Les vitres habituellement utilisées présentent deux faces planes et pratiquement parallèles et sont
20 faites en verre minéral ou organique.

 On connaît tous les inconvénients de ce type de masque ou lunette liés au phénomène de réfraction que subissent les rayons lumineux au niveau de la surface de séparation ou dioptre qui délimite d'un côté le milieu
25 liquide, et de l'autre le milieu gazeux, le plus souvent de l'air, contenu dans l'enceinte étanche du masque ou similaire. Ce phénomène de réfraction fait que le demi angle de vision du plongeur est notablement diminué et réduit à une valeur de l'ordre de 45° environ. Ce phéno-
30 mène de réfraction fait que tout objet situé dans le milieu liquide est perçu comme s'il était à une distance qui semble rapprochée par rapport à celle de sa localisation réelle. Il résulte de tout ceci une gêne certaine

qu'il n'est pas facile de compenser lorsqu'on se livre à des activités de loisirs telles que la pêche ou la chasse sous-marine ou lorsqu'on pratique des travaux utilitaires par exemple à des fins de recherches, d'inspection, d'entretien, de réparation.

La situation se complique notablement lorsque le plongeur est affecté d'une amétropie. Il faut alors confectionner un masque ou similaire équipé d'une vitre spéciale conçue à la demande pour corriger cette anomalie de la vision.

Le but de l'invention est de remédier à ce type d'inconvénients grâce à un masque perfectionné pour plongée aquatique qui procure une vision panoramique notablement améliorée en rétablissant un demi angle de vision de l'ordre de 90° environ et en rétablissant la distance apparente d'un objet immergé.

L'invention a pour objet un masque à vision panoramique pour plongée aquatique qui est apte à être appliqué contre le visage d'un porteur à l'aplomb de ses yeux et qui comprend un corps qui délimite une enceinte étanche et qui est muni d'un contour avec un joint d'étanchéité destiné à venir au contact du visage, de zones d'ancrage pour recevoir un dispositif de fixation afin de pouvoir maintenir appliqué de manière étanche le masque contre le visage et d'un bord pour recevoir au moins une partie d'un système optique pour la vision en plongée. Ce masque est remarquable en ce que le système optique comprend un hublot transparent extérieur destiné à être au contact d'un milieu liquide et qui est monté de manière étanche sur le bord du corps et qui est configuré au moins partiellement en forme de calotte sphérique dont le rayon est donné et dont le centre est situé approximativement sur la ligne des yeux d'un porteur et est placé au milieu

de ceux-ci, et pour chacun des deux yeux, un objectif monté dans l'enceinte sur un support de manière à être placé devant un oeil et dont la distance focale est commensurée au rayon donné de la calotte sphérique et dont la position est choisie de manière à donner d'un objet relativement éloigné et situé dans le milieu liquide une image à distance comparable.

D'autres caractéristiques de l'invention ressortiront de la lecture de la description et des revendications qui suivent, ainsi que de l'examen du dessin annexé, donné seulement à titre d'exemple, où :

- la figure 1 est une vue perspective schématique partiellement écorchée d'un mode de réalisation d'un masque selon l'invention et,

- la figure 2 est une vue de côté schématique partielle avec coupe verticale médiane, d'un masque selon l'invention qui est appliqué contre le visage d'un utilisateur.

Les masques et similaires pour plongée aquatique étant bien connus dans la technique, on ne décrira dans ce qui suit que ce qui concerne directement ou indirectement l'invention. Pour le surplus, l'Homme du Métier du secteur technique considéré puisera dans les solutions classiques courantes à sa disposition pour faire face aux problèmes particuliers auxquels il est confronté.

Dans ce qui suit on utilise toujours un même numéro de référence pour identifier un élément homologue quel que soit le mode de réalisation ou sa variante d'exécution.

Pour la commodité de l'exposé, on décrira successivement chacun des constituants d'un masque selon l'invention, avant d'en expliquer la fabrication au besoin, et la mise en oeuvre.

Comme on le voit, un masque à vision panoramique pour plongée aquatique selon l'invention comprend, essentiellement, un corps 10 et un système optique 20 pour la vision.

5 Le corps 10 est apte à délimiter une enceinte 100 étanche. Ce corps 10 est muni d'un contour 11 avec un joint 110 destiné à venir au contact du visage V de celui qui le portera. Ce corps 10 est aussi muni de zones 12 d'ancrage pour recevoir un dispositif de fixation, non
10 illustré, afin de pouvoir maintenir appliqué de manière étanche le masque contre le visage. Ce corps 10 est aussi muni d'un bord 13 et d'un support 14 pour recevoir le système optique 20.

 Ce corps est, par exemple, fait en un élastomère approprié, moulé comme il est classique. Le dispositif de
15 fixation est, par exemple, constitué d'une bandelette s'il y a lieu élastique et au besoin de longueur réglable, et est muni d'un fermoir le cas échéant. Tout ceci est classique et on ne s'y étendra pas plus amplement. En
20 particulier, le joint 110 peut être rapporté sur le corps ou bien être obtenu directement de moulage avec lui. De même le contour du corps peut être conformé de manière que le masque emprisonne ou non le nez de l'utilisateur lorsqu'il est posé sur son visage.

25 Le support est rapporté sur le corps ou d'un seul tenant avec lui.

 Le système optique 20 comprend, essentiellement, un hublot 21 extérieur et, pour chacun des deux yeux, un objectif 22 monté dans l'enceinte 100 de manière à être
30 placé devant un oeil.

 Le hublot extérieur 21, transparent, est destiné à être au contact du milieu liquide et est monté de manière étanche sur le bord 13 du corps 10 de toute manière

appropriée par exemple par collage, avec ou sans interposition d'un joint approprié. Ce hublot 21 est configuré, au moins partiellement, en forme de calotte sphérique d'épaisseur constante, de rayon 210 donné. Le centre 211 de cette calotte sphérique est situé approximativement sur la ligne Δ des yeux Y d'un porteur et est placé au milieu de ceux-ci.

Chaque objectif 22 a une distance focale qui est commensurée au rayon donné 210 de la calotte sphérique, et a une position qui est choisie de manière à donner d'un objet relativement éloigné et situé dans le milieu liquide une image à distance comparable. Chaque objectif qui se présente par exemple à la manière d'un verre de lunette, est monté dans l'enceinte de toute manière appropriée, par exemple à l'aide de surfaces d'appui du support 14 contre lesquelles chaque objectif est maintenu de toute manière appropriée par exemple à l'aide d'un fil logé dans une gorge ménagée à la périphérie comme cela se pratique couramment en lunetterie pour la correction des anomalies de la vue.

Pour le rayon 210 de la calotte sphérique, on adopte une valeur de l'ordre de 50 à 70 mm environ et de préférence 60 mm pour la surface extérieure et on choisit une épaisseur constante de l'ordre de 2mm environ et pour distance focale de chaque objectif on adopte une valeur égale par exemple à environ de l'ordre de trois fois ce rayon. Pour les objectifs, on utilise par exemple des verres de lunetterie ménisques à bords minces convergents, d'indice 1,525 et de rayons 50 mm et 95 mm.

On a décrit un mode de réalisation d'un masque selon l'invention pour lequel le hublot était uniquement une calotte sphérique. Il est clair que l'invention englobe aussi le cas où le hublot est fait par exemple

d'une calotte sphérique ou d'une demi sphère médiane bordée de cylindres de même rayon qui la prolongent.

5 Le hublot et/ou les objectifs sont faits en un verre minéral ou en un verre organique tel qu'un polycarbonate ou un poly(méthacrylate de méthyle) et sont obtenus par moulage par exemple.

10 Afin de parfaire le confort de la vision binoculaire, chaque objectif produit de préférence un effet prismatique de manière notamment à faciliter la convergence et de manière aussi à contribuer à corriger les aberrations chromatiques notamment de grandeur, introduites par le hublot.

15 Le masque selon l'invention procure en outre un champ de vision aquatique tant horizontal que vertical, qui est pratiquement comparable à celui d'un champ de vision terrestre, et rétablit la distance apparente des objets immergés pour qu'ils soient pratiquement perçus comme s'ils étaient à terre.

20 Il est clair qu'on peut aussi se servir des objectifs pour corriger les amétropies de vision du porteur du masque.

25 Pour faciliter la vision hors de l'eau lors du port d'un tel masque selon l'invention, les objectifs sont montés mobiles dans l'enceinte du corps du masque de manière à pouvoir être escamotés et à ne pas rester devant les yeux de celui qui est équipé du masque. Pour pouvoir escamoter les objectifs on les monte sur un support qui est par exemple articulé selon un axe parallèle à la ligne des yeux. Une manette extérieure au masque et calée sur
30 cet axe et traversant le corps du masque par un passage muni d'un joint d'étanchéité, permet de faire passer les objectifs de leur position devant les yeux à leur position escamotée à l'écart des yeux. Un ressort associé au

support, par exemple monté avec un franchissement de point d'équilibre métastable, permet de maintenir les objectifs dans l'une ou l'autre de leurs deux positions.

- 5 Ce qui précède met bien en lumière les particularités distinctives de l'invention, l'intérêt qu'elle offre et les avantages qu'elle procure.

REVENDEICATIONS

1. Masque à vision panoramique pour plongée aquatique qui est apte à être appliqué contre le visage d'un porteur à l'aplomb de ses yeux et qui comprend un
5 corps (10) qui délimite une enceinte (100) étanche et qui est muni d'un contour (11) avec un joint (110) destiné à venir au contact du visage, de zones (12) d'ancrage pour recevoir un dispositif de fixation afin de pouvoir maintenir appliqué de manière étanche le masque contre le visage
10 et d'un bord (13) pour recevoir au moins une partie d'un système optique (20) pour la vision en plongée, masque caractérisé en ce que le système optique (20) comprend un hublot (21) transparent extérieur destiné à être au contact d'un milieu liquide et qui est monté de manière
15 étanche sur le bord (13) du corps (10) et qui est configuré au moins partiellement en forme de calotte sphérique dont le rayon (210) est donné et dont le centre (211) est situé approximativement sur la ligne des yeux d'un porteur et est placé au milieu de ceux-ci et, pour chacun des deux
20 yeux, un objectif (22) monté dans l'enceinte (100) sur un support (14) de manière à être placé devant un oeil et dont la distance focale est commensurée au rayon donné (210) de la calotte sphérique et dont la position est choisie de manière à donner d'un objet relativement
25 éloigné et situé dans le milieu liquide une image à distance comparable.

2. Masque selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rayon donné (210) est de l'ordre de 50 à 70 mm environ.

30 3. Masque selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la distance focale est de l'ordre de trois fois environ le rayon donné (210).

4. Masque selon l'une quelconque des revendica-

tions 1 à 3 caractérisé en ce que le hublot (21) est d'épaisseur constante.

- 5 5. Masque selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque objectif produit un effet prismatique notamment pour favoriser la convergence de la vision binoculaire.

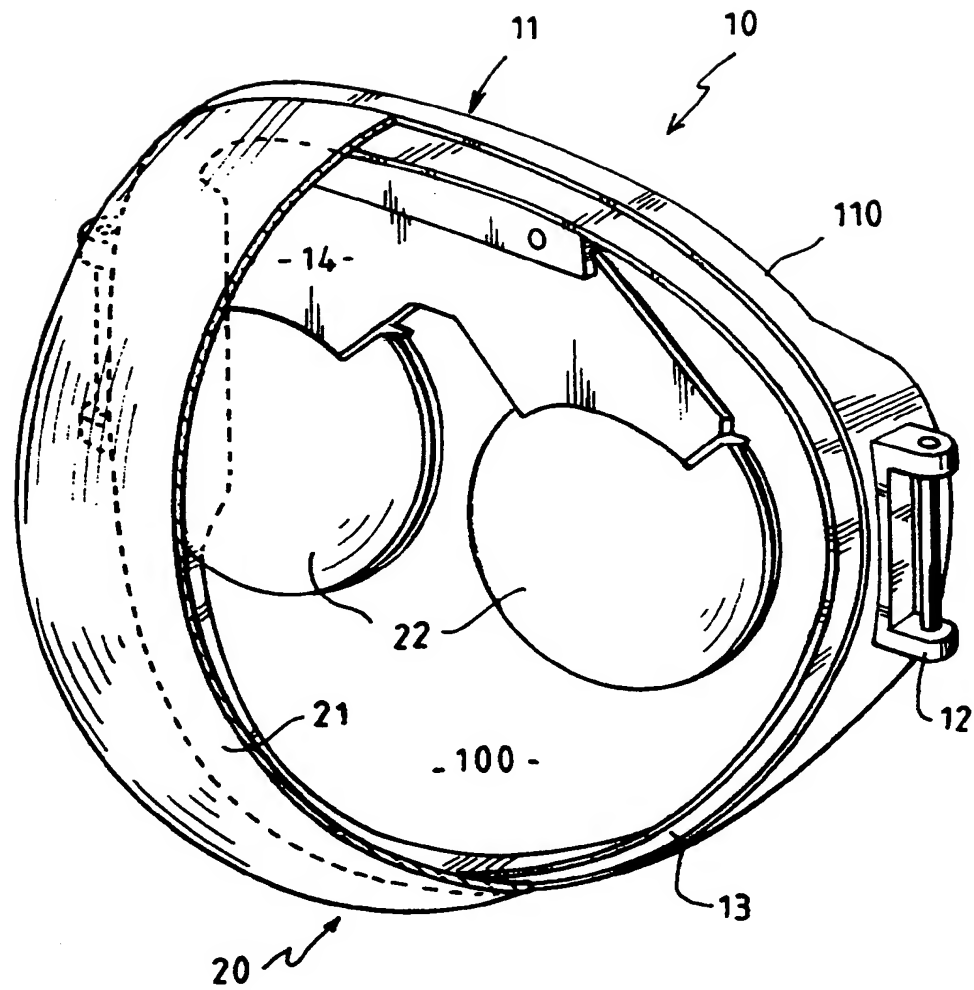
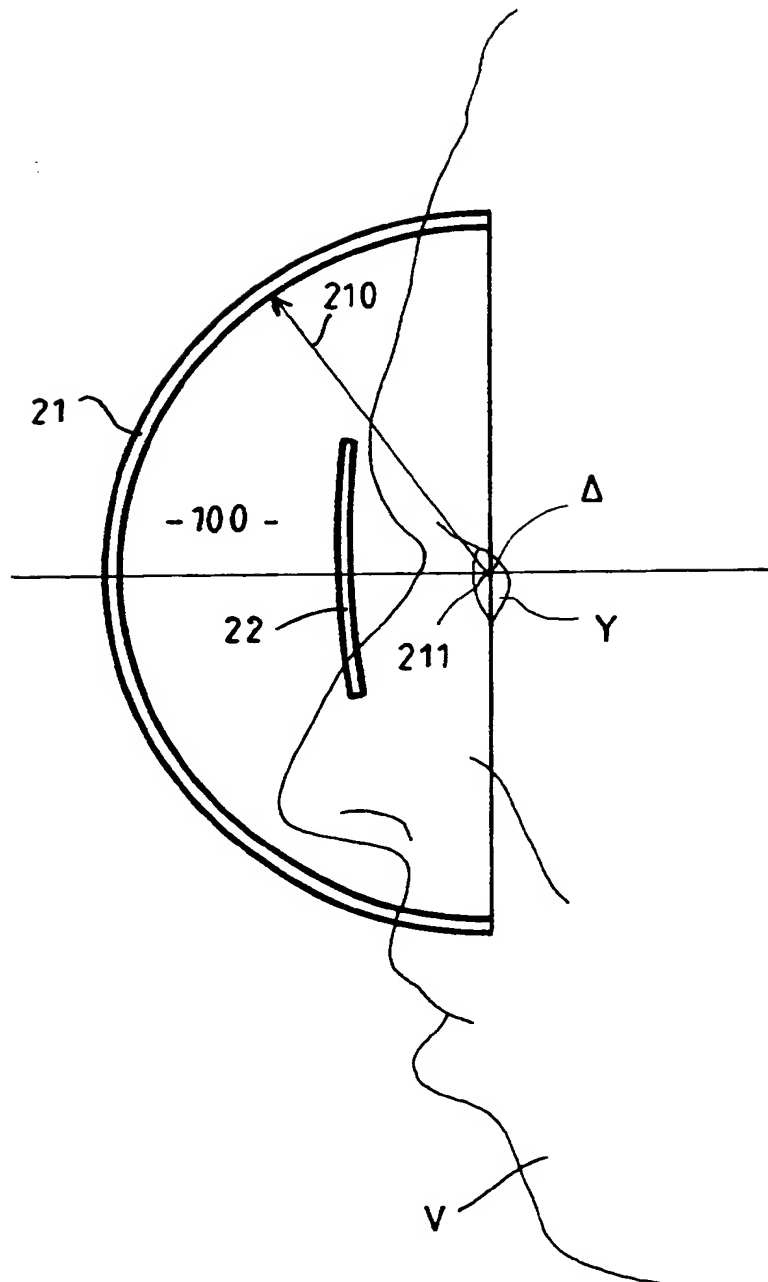


FIG. 1

FIG. 2

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	WO-A-93 05431 (KRANHOUSE) * page 1, ligne 10 - page 2, ligne 18 * * page 3, ligne 9 - page 4, ligne 21; revendications; figures * ---	1,2,4,5
Y	WO-A-92 07630 (SANSALONE) * page 3, ligne 9-34 * * abrégé; revendications; figures * ---	1,2,4,5
A	DE-A-42 18 349 (DRAEGERWERK AG) * figures * ---	1
A	US-A-3 899 244 (MULDER) * abrégé; figures * ---	1
A	US-A-3 672 750 (HAGEN) * abrégé; figures * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		A63B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
16 Juin 1995		Giménez Burgos, R
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EP P BM 1500 CL.62 (P04C13)

